

WOOD CIVIL ENGINEERING PRODUCT, ITS MANUFACTURING METHOD AND WORK EXECUTION METHOD BY USING WOOD MATERIAL OR WOOD CIVIL ENGINEERING PRODUCT

Publication number: JP2003019707 (A)

Publication date: 2003-01-21

Inventor(s): YAMAMOTO HIDEAKI; HOKARI KOZO +

Applicant(s): FUKUDA ROAD CONSTRUCTION +

Classification:

- international: *B27N1/02; B27N3/02; E01C15/00; E01C7/30; E02D17/18; B27N1/00; B27N3/00; E01C15/00; E01C7/00; E02D17/18; (IPC1-7): B27N1/02; B27N3/02; E01C15/00; E01C7/30; E02D17/18*

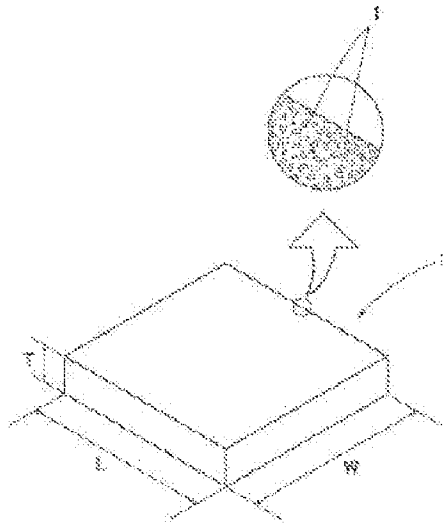
- European:

Application number: JP20010208552 20010709

Priority number(s): JP20010208552 20010709

Abstract of JP 2003019707 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wood civil engineering product wherein a wood material is not only attempted to be recycled but also waste plastics can be recycled inexpensively. **SOLUTION:** A block 3 is formed by mixing a binder in which the waste plastics are used in the wood material 1 such as wood chips, sawdust and the like. The block 3 is used as civil engineering materials of a road structure, a banking structure, a back filling material of a structure or a reclaimed land structure of a housing site. By combining the wood material with the waste plastics to be used, the waste plastics also together with the wood material 1 can be reused as the block 3 being the wood civil engineering product.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-19707
(P2003-19707A)

(43)公開日 平成15年1月21日(2003.1.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
B 2 7 N 3/02		B 2 7 N 3/02	D 2 B 2 6 0
	1/02		2 D 0 4 4
E 0 1 C 7/30		E 0 1 C 7/30	2 D 0 5 1
E 0 2 D 17/18		E 0 2 D 17/18	Z
// E 0 1 C 15/00		E 0 1 C 15/00	
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)			

(21)出願番号 特願2001-208552(P2001-208552)

(22)出願日 平成13年7月9日(2001.7.9)

(71)出願人 000239437

福田道路株式会社

新潟県新潟市川岸町1丁目53番地1

(72)発明者 山本 英明

新潟県新潟市川岸町1丁目53番地1 福田
道路株式会社内

(72)発明者 帆苺 浩三

新潟県新潟市川岸町1丁目53番地1 福田
道路株式会社内

(74)代理人 100080089

弁理士 牛木 護 (外1名)

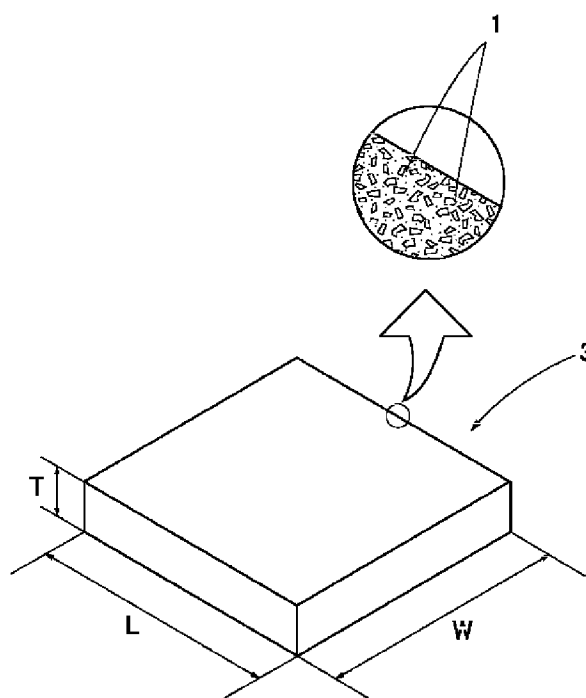
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 木質土木製品とその製造方法並びに木質材料又は木質土木製品を用いた施工方法

(57)【要約】

【課題】 木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品を提供する。

【解決手段】 ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック3を形成する。このブロック3を道路構造、盛土構造、構造物の裏込め材や宅地の造成地構造の土木材料として用いる。木質材料1と廃プラスチックとを組み合わせるにより、木質材料1と共に廃プラスチックをも木質土木製品であるブロック3として再利用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状にしたことを特徴とする木質土木製品。

【請求項2】 ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を破碎してなることを特徴とする木質土木製品。

【請求項3】 ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記木質材料に廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状に形成することを特徴とする木質土木製品の製造方法。

【請求項4】 ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を形成し、この塊を破碎することを特徴とする木質土木製品の製造方法。

【請求項5】 ウッドチップやおが屑等の木質材料に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いることを特徴とする木質材料を用いた施工方法。

【請求項6】 ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記混合を行うことを特徴とする請求項5記載の木質材料を用いた施工方法。

【請求項7】 請求項1記載の木質土木製品を現場で敷設又は積み重ねることを特徴とする木質土木製品を用いた施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウッドチップやおが屑等の木質材料を利用した木質土木製品とその製造方法並びに木質材料又は木質土木製品を用いた施工方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来、この種の施工方法として、木質土木材料を舗装に用いることが知られており、特開平11-256508号公報には、ウッドチップ及び／又はウッドファイバーとバインダの石油樹脂とを必須構成成分とする木質系舗装体が提案され、この混合物を用い直径10cmのマーシャルモールドを用いて、締固め後に厚さが5cmとなるように試料を調整し、現場でのハンドガイドローラーの転圧を想定し4.5kgランマーで両面各8回突固め（公報第0009段）ることが記載され、また、この構造では、耐久性に優れ、弾性等木質系材料の優れた物性を維持（公報第0002段）することが記載されている。

【0003】しかし、上記のような木質材料は、通常水分を含み、周囲の雰囲気により含水量が変化し易いものである。このため現場混合の場合では木質材料の含水量を管理することが難しく、含水量の増減によりバインダの硬化条件が変化し、硬化不良などが発生する場合もあり、バインダの硬化不良が発生すると現場施工した舗装

面にクラックや反りなどが起こるという問題がある。

【0004】一方、上述した特開平11-256508号公報のように、ウッドチップ及び／又はウッドファイバーとバインダの石油樹脂とを必須構成成分とするものでは、用いるバインダの材料費が高価となり、これが土木材料として広く用いられるためには、材料費のコストダウンが急務である。

【0005】そして、近年、リサイクルの更なる促進のために、建設現場で発生する建設発生材料或いは間伐材等を、単に廃材として破棄するのではなく、それらの有効利用が望まれている。一方、使用済みのプラスチック容器などで、ポリエチレンやポリスチレン等の種々の樹脂材料が廃プラスチックとして破棄されているが、このような廃プラスチックを再利用するには、種類別に細かく分類する作業が必要となるため、再利用の際のコスト上昇が避けられない問題がある。ところで、道路等のための盛土は、一般の土砂を高く盛ることにより構築されるが、軟弱地盤などでは土砂の自重により沈下を生じる問題があり、さらに、重量の嵩張る土砂を運搬するために費用もかかる。また、擁壁などの構造物の構築において、該構造物の背面側を埋め戻す場合、従来の土砂などを用いた埋め戻しでは、不定形な土砂を用いるため作業に時間を要すると共に、構造物自体を土砂による背面土圧に耐える構造にする必要がある。

【0006】そこで、本発明は、木質材料のリサイクルを図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品とその製造方法並びに木質材料又は木質土木製品を用いた施工方法を提供することを目的とし、また、加えて、品質に優れた木質土木製品とその製造方法を提供し、また、道路構造、盛土構造、裏込め構造や住宅などの造成地の下部構造に利用可能であるとともに、軟弱地盤などに適した構造が得られる施工方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の木質土木製品は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状にしたものである。

【0008】この請求項1の構成によれば、工場で木質材料の水分量を管理した状態で、廃プラスチックを用いたバインダと混合することにより、安定した品質のブロック状の木質土木製品を形成することができる。そして、木質材料と廃プラスチックとを組み合わせて用いることにより、木質材料と共に廃プラスチックをも木質土木製品として再利用することができる。

【0009】請求項2の木質土木製品は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を破碎してなるものである。

【0010】この請求項2の構成によれば、木質材料に廃プラスチックを用いたバインダを混合して形成した塊

を破碎したから、得られた木質土木製品にはバインダがコーティングされており、木質材料への吸水性を抑えた木質土木製品となる。

【0011】請求項3の製造方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記木質材料に廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状に形成する製造方法である。

【0012】現在、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレンやPET等の種々の樹脂材料が廃プラスチックとして排出されているが、これらの再利用を図る上で、種類別に細かく分別する作業が必要となる。

【0013】請求項3の構成では、木質材料に予め熱可塑性樹脂によりコーティングを施すことにより、廃プラスチックを細かく分別する作業を必ずしも必要とせず、複数種類が混在したまま加熱溶融し、バインダとして用いることができる。

【0014】請求項4の製造方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を形成し、この塊を破碎する製造方法である。

【0015】この請求項4の構成によれば、吸水性を抑えた木質土木製品を製造することができる。

【0016】請求項5の施工方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いる施工方法である。

【0017】この請求項5の構成によれば、木質材料と加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合固化して、道路構造、盛土構造、構造物の裏込め材や宅地の造成地構造の土木材料として用いることができ、木質材料と共に廃プラスチックをも有効利用することができる。

【0018】請求項6の施工方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記混合を行うこと施工方法である。

【0019】この請求項6の構成によれば、木質材料に予め熱可塑性樹脂によりコーティングを施すことにより、廃プラスチックを細かく分別する作業を必ずしも必要とせず、複数種類が混在したまま加熱溶融し、バインダとして用いることができる。また、そのコーティングにより木質材料の吸水性が抑えられる。

【0020】請求項7の施工方法は、請求項1記載の木質土木製品を現場で敷設又は積み重ねる施工方法である。

【0021】この請求項7の構成によれば、ブロック状の木質土木製品を、敷設して道路構造の施工を行ったり、積み重ねて盛土、構造物の裏込め材、宅地の造成地構造の施工を行ったりでき、ブロック状としたため、現場施工が容易となる。

【0022】

【発明の実施形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。図1～図8は本発明の第1実施例

を示し、図1(A)に示すように、工場内においてウッドチップやおが屑等の木質材料1の含水量を調整(S1)し、ここで必要に応じて木質材料1の乾燥作業を行ってバインダの使用条件に適した含水量とした後、温度管理された工場にて、前記木質材料1とバインダとを混合(S2)し、この混合物を有底箱型の型枠2に充填(S3)し、バインダ硬化後に脱型(S4)して木質土木製品たるブロック3を得る。また、バインダにより結合された木質材料1、1間には空隙が形成され、得られたブロック3は透水性を備える。尚、ウッドチップは縦横高さのいずれかが最大が10センチ以下程度のものを用いることができる。

【0023】前記バインダには、廃プラスチックを用いることができ、例えばポリエチレンやポリスチレン等の廃プラスチックが混合したものを、或いは同一種類のものを150℃以上に加熱すれば溶融できバインダとして用いることができるが、加熱温度としては廃プラスチックの特性から150～250℃程度が好適である。また、この際、可塑剤を混合することにより、バインダの粘性が調整でき、コーティングの均一性や混合効率をより高めることができる。

【0024】また、図1(B)に示すように、木質材料1の吸水性を抑えるために、予め木質材料1にプレコーティング(S12)を施すことができ、含水量を調整(S1)した後、木質材料1と熱可塑性樹脂との割合を、20:1～1:1の範囲で混合し、木質材料1の表面を熱可塑性樹脂により覆うプレコーティング(S12)を行う。この後、廃プラスチックを150～250℃程度に加熱し、可塑剤を混合したものをバインダとして用い、このバインダとプレコーティングされた木質材料1と割合を、1:5～1:1の範囲で混合(S2)する。尚、コーティングに用いる熱可塑性樹脂の一例としては、エポキシ樹脂などがある。

【0025】得られたブロック3は、例えば一辺が30～100センチ程度、即ち幅Wと長さLが30～100センチ程度の平面方形で、厚さTが5～20センチ程度である。このようにして、複数のブロック3を形成し、図5に示すように、このブロック3を道路の路床4に敷設し、木質材料1を用いた舗装面Mを形成し、この舗装面Mは木質材料1が弾性を有するため、遊歩道などに適したものとなる。尚、前記路床4が、透水性を備えたものであれば、水はブロック3を通過して路床4に浸透し、一方、路床4の上面を非透水性にして該上面を道路の幅方向両側が低くなる傾斜とし、幅方向両側にU字溝などの水路を設ければ、路面Mの水は前記上面に沿って道路の幅方向両側に流れ、水路に集められ、所謂排水性舗装構造となる。

【0026】図6は同様な製法により形成したブロック3Aであって、前記ブロック3とは平面形状が異なる。そのブロック3Aの平面形状は台形形状であり、幅方向

両側に位置する長辺部5Lと短辺部5Sとが平行で、長さ方向両側の斜辺部6、6のなす角度 θ が略22.5度である。尚、斜辺部6の長さは前記ブロック3の幅方向両側の辺の長さと同じに合わせている。そして、図7の平面図に示すように、前記ブロック3、3の間に前記ブロック3Aを敷設すれば、その舗装面Mの向きを22.5度変えることができ、長辺5L、5Lを外側にして2つのブロック3A、3Aを並べれば、ここで舗装面Mの向きを45度変えることができる。また、同様にして3つ並べれば67.5度、4つ並べれば90度向きを変えることができる。また、図7に示すブロック3Bは、前記角度 θ が45度のものである。

【0027】図8に示すブロック3A⁺は、円弧の長辺部5L⁺と円弧の短辺部5S⁺を曲率中心点S⁺に対して内側半径rと外側半径R($r < R$)とし、 $R - r$ を斜辺部6の長さとしたものであり、 θ が22.5度である。また、図8において、 θ を45度にしたものが、ブロック3B⁺であり、これらのブロック3A⁺、3B⁺を用いた舗装面Mは曲がり箇所幅方向両側が湾曲した構造となる。

【0028】このように本実施例では、請求項1に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状にしたから、木質材料1と廃プラスチックとを組み合わせる用いることにより、木質材料1と共に廃プラスチックをも木質土木製品であるブロック3として再利用することができる。そして、木質材料1の水分量を管理した状態でバインダと混合することにより、安定した品質のブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺を形成することができ、このブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺を用いて道路構造を施工できる。また、木質材料1をバインダと混合するから、該バインダによって木質材料1がコーティングされるため、吸水率が低く、空気が遮断されるから腐食が進行し難くなる。

【0029】このように本実施例では、請求項3に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、木質材料1に廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状に形成するから、現在、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレンやPET等の種々の樹脂材料が廃プラスチックとして排出されているが、これらの再利用を図る上で、種類別に細かく分別する作業が必要となる。これに対して、本実施例のように、木質材料1に予め熱可塑性樹脂によりコーティングを施すことにより、廃プラスチックを細かく分別する作業を必ずしも必要とせず、複数種類が混在したまま加熱溶融し、バインダとして用いることができ、分別することなく、混在した廃プラスチックを用いても、製造したブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺は所要の強度を確保でき、省資源化が可能となる。

【0030】また、実施例上の効果として、ブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺が透水性を有するから、透水性又は排水性舗装構造を得ることができる。さらに、長さ方向両側の斜辺部6、6が角度 θ をなすブロック3A、3B、3A⁺、3B⁺を工場にて予め形成したから、これらを現場に敷設して舗装面Mの向きを変えることができる。特に20~25度、好ましくは θ を22.5度前後とし、用いるブロック3A、3A⁺の数を換え、22.5度の倍数の曲がりを得ることができ、使用において汎用性に優れたものとなる。

【0031】図9は本発明の第2実施例を示し、上記第1実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質材料1を盛土に用いる例であり、同図に示すように、ブロック3を積み上げて並べ、下段のブロック3の突き合わせ箇所の上に上段のブロック3が位置するように並べ、図9では上段が下段より1つブロック3の数を減らして並べている。ブロック3同士を、必要に応じて適宜手段により固定し、金具を用いても良いし、バインダなどの接着剤を用いて接着固定するようにしてもよい。また、積み重ねたブロック3、3を土11で覆って盛土構造12とし、この盛土構造12の上面は道路13或いは宅地などとしてすることができる。尚、図中14は盛土施工前の現状地面であり、軟弱地盤などの施工では、現状地面14を掘削し、現状地面14の下にブロック3を敷設する。また、この例では、幅Wと長さLが50~200センチ程度で、厚さTが30~100センチ程度の比較的大きなブロック3を用いることができる。

【0032】このように構築した盛土構造12においては、土に比べて軽量な木質材料1を用いたブロック3を主体に使用したから、軽量の盛土となり、軟弱地盤などにおいても安定した盛土構造12が得られる。また、塊となったブロック3を積み上げるものであるから、土を盛るに比べて、作業が容易となって時間もかからず、施工性に優れたものとなる。さらに、ブロック3は透水性を有するから、ブロック3を覆う土11部分だけを水が流れる構造とは異なり、ブロック3も水を通すから、雨などにより、表面の土11部分だけが水の通過により脆くなることもない。

【0033】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記実施例と同様な作用・効果を奏し、また、請求項7に対応して、木質土木製品たるブロック3を現場で積み重ねる施工方法であり、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して工場複数ブロック3を形成し、これら複数のブロック3を用いる施工方法であって、複数のブロック3を積み重ねて盛土を形成するから、複数のブロック3を積み重ねることにより、軽量の盛土構造を得ることができ、ブロック状としたため、現場施工が容易なものとなる。

【0034】また、実施例上の効果として、ブロック3が透水性を有するから、雨などが盛土構造12の表面の土11部分のみを流れることがなく、該土部分が安定し、また、盛土構造12の斜面に植栽などを施した場合も植物の生育に適したものとなる。

【0035】図10及び図11は本発明の第3実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質土木製品たるブロック3を構造物の背面側の裏込めに用いた例であり、構造物として、コンクリート基礎21に立設したコンクリート製の壁体22を示し、この壁体22は道路23の長さ方向に連続して構築されている。また、図11に示すように、この例では、ブロック3は、長さLが幅Wの2倍のものをを用いている。例えば、幅Wが50～100センチ程度、長さLが100～200センチ程度、厚さTが30～100センチ程度の比較的大きなブロック3を用いることができる。

【0036】そして、壁体22を構築した後、該壁体22の背面空間の裏込め箇所に、前記ブロック3を重ね合わせ、上段と下段で平面90度回転させて長さ方向と幅方向め向きを入れ替え、ブロック3を所定量積み重ねたら、ブロック3と壁体22との間に土などの裏込め材24を充填し、ブロック3の上部を裏込め材24により埋め戻す。尚、この場合、現場打ちコンクリートなどによる壁体22の構築作業と平行してブロック3の積み上げ作業を行うことができる。

【0037】このように構築した構造物の裏込め構造においては、全てに土などの裏込め材24を用いた場合に比べて、軽量の裏込め構造となり、構造物の壁体22に加わる背面土圧を軽減できるから、構造物を小型化でき、具体的には壁体22であれば、その基礎21の大きさや壁体22の厚さを小さくすることができる。また、ブロック3を積み上げるものであるから、作業が容易となって時間もかからず、施工性に優れたものとなる。また、従来の裏込め材では、壁体22が完成してからでないと、その背面に裏込め材を充填することができなかったが、ブロック3はそれ自体が自立性を有するから、壁体22の施工と平行して積み上げ作業を行うことができる。

【0038】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記実施例と同様な作用・効果を奏し、また、請求項7に対応して、木質土木製品たるブロック3を現場で積み重ねる施工方法であり、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して工場で複数のブロック3を形成し、これら複数のブロック3を用いる施工方法であって、複数のブロック3を構造物である壁体22の背面に積み重ねて裏込めするから、複数のブロック3を積み重ねることにより、背面土圧を軽減した軽量の埋め戻し構造を得ることができ、ブロック状としたため、現場施工が容易である。

【0039】また、実施例上の効果として、ブロック3が透水性を有するから、積み上げたブロック3の上方位置に水が溜まることなく、また、上部に降った雨水が、壁体22とブロック3との間やブロック3の背面を集中して流れることがなく、周囲と一体化した裏込め構造を得ることができる。

【0040】図12は本発明の第4実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、複数積み上げたブロック3、3…を、前記壁体22の背面側の型枠として用いている。そして、図12(A)に示すように、コンクリート基礎21を形成すると共に、ブロック3を重ねるブロック載置面31を平坦に形成した後、このブロック載置面31にブロック3を積み重ね、ブロック3の前面側を描いて背面側の型枠面32とし、さらに、この型枠面32に連続して上部背面型枠33を設け、また、正面型枠34を設ける。また、積み重ねたブロック3を載置面31に固定し、この例では、既設道路35の縁にある斜面3Aと積み上げたブロック3との間には裏込め材24を充填し、ブロック3の背面側への移動を規制するように固定している。そして、正面型枠34と型枠面32との間にコンクリートを充填し、このコンクリートが硬化して前記壁体22が形成され、図12(B)に示すように、型枠33、34を撤去し、道路23を復旧すると共に、ブロック3の上部に裏込め材24を充填して仕上げる。尚、ブロック3の上面を前記道路35と連続する舗装に仕上げるようにしてもよい。このようにして、図12(B)の符号36が道路の拡幅部分となり、ブロック3が道路拡幅部分36の下部構造となる。

【0041】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記実施例と同様な作用・効果を奏し、また、構造物である壁体22の背面側の裏込めにブロック3を用い、木質土木製品たるブロック3を現場で積み重ねるものであるから、請求項7に対応して、上記各実施例と同様な作用・効果を奏し、また、この例では、現場でコンクリートを打設して構築するコンクリート構造物において、積み上げたブロック3により型枠面32を形成し、ブロック3が型枠の一部を兼用するから、現場で型枠を組む作業を削減できる。また、ブロック3は透水性を有するから、充填したコンクリートが型枠面32の木質材料1の間に入り込んで硬化することにより、複数のブロック3と壁体22とを一体化することができる。

【0042】図13は本発明の第5実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、第1実施例で示した道路構造において、ブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺の上部に、透水性アスファルト層や透水性コンクリート層からなる表層7を設けており、前記ブロック3、3A、3B、3A⁺、3B⁺の厚さTを10～30センチ程度とすれば前記表層7の厚さは3～5センチ程度とすることができる。そして、施工においては、ブ

ロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'を敷設した後、その上部に表層7を形成する。

【0043】このように本実施例においては、請求項1及び3に対応して、上記実施例と同様な作用・効果を奏し、また、請求項7に対応して、木質土木製品たるブロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'を現場で敷設し、複数のブロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'を道路に敷設する施工方法であり、上記実施例と同様な作用・効果を奏する。

【0044】また、実施例上の効果として、ブロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'が透水性を有し、この上に透水性を有する表層7を設けるから、透水性又は排水性舗装構造を得ることができ、さらに、この例では、上部の表層7がブロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'の保護層になり、また、表層7によりブロック3, 3A, 3B, 3A', 3B'を一体化することができる。

【0045】図14～図17は本発明の第6実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、図14(A)に示すように、第1実施例と同様に、工場内においてウッドチップやおが屑等の木質材料1の含水量を調整(S1)し、ここで必要に応じて木質材料1の乾燥作業を行ってバインダの使用条件に適した含水量とした後、湿度管理された工場にて、前記木質材料1とバインダとを混合(S2)し、この混合物を有底箱型の型枠2に充填(S3)し、バインダ硬化後に脱型(S4)してブロック状をなす塊である中間成形品103を形成し、この中間成形品103を破砕機などにより20ミリ以下程度に破砕(S5)して木質土木製品たる木質破砕材104を形成する。さらに、このようにして得られた木質破砕材104を篩などを用いて、大きさごとに分級(S6)する。

【0046】前記バインダには、廃プラスチックを用いることができ、例えばポリエチレンやポリスチレン等の廃プラスチックが混合したものを、或いは同一種類のものを150℃以上に加熱すれば熔融できバインダとして用いることができるが、加熱温度としては廃プラスチックの特性から150～250℃程度が好適である。また、この際、可塑剤を混合することにより、バインダの粘性が調整でき、コーティングの均一性や混合効率をより高めることができる。

【0047】また、図14(B)に示すように、木質材料1の吸水性を抑えるために、予め木質材料1にプレコーティング(S12)を施すことができ、含水量を調整(S1)した後、木質材料1と熱可塑性樹脂との割合を、20:1～1:1の範囲で混合し、木質材料1の表面を熱可塑性樹脂により覆うプレコーティング(S12)を行う。この後、廃プラスチックを150～250℃程度に加熱し、可塑剤を混合したものをバインダとして用い、このバインダとプレコーティングされた木質材料1と割合を、1:5～1:1の範囲で混合(S2)する。

尚、コーティングに用いる熱可塑性樹脂の一例としては、エポキシ樹脂などがある。

【0048】尚、プレコーティング(S12)を行わない場合でも、バインダと木質材料1とを混合して結合した塊を破砕することにより、木質破砕材104が形成されるから、該木質破砕材104の木質材料1は、バインダによりコーティングされたものとなる。

【0049】また、木質破砕材104は、例えば150～80ミリ(150ミリ未満から80ミリ以上)、80～60ミリ、60～40ミリ、40～30ミリ、30～20ミリ、20～13ミリ、13～5ミリ、5～2.5ミリ、2.5ミリ以下といったように分級することができ、例えば、150～80ミリのものでは、後述する図19等の路体、盛土や裏込めに使用でき、その用途により適宜大きさの範囲の木質破砕材104を用いたり、大きさごとで適宜な割合で混合して使用したりすることができる。尚、この場合は、篩を用いて分級しており、80～60ミリの範囲の木質破砕材104とは、80ミリの目の篩を通過し、60ミリの目の篩を通過しないものである。もちろん上記の範囲に限定されず、150ミリ以上の木質破砕材104を用いることも可能である。また、図16では型枠2を用いることにより塊たる成形品3を形成したが、型枠2を用いることなく、木質材料1とバインダとを混合したものを敷き広げてローラなどで締め固め、これが固化して不定形な塊となったものを破砕することにより、木質破砕材104を形成してもよく、この場合、型枠2を使用しないから、脱型作業などが不要となる利点がある。

【0050】図17は、木質土木製品たる前記木質破砕材104を道路の舗装に用いた例であり、現場において、木質破砕材104と施工用のバインダ105とを混合し、これにより得られた混合物106をほぼ一定厚さで路床107上に敷き均して舗装層108を形成し、この舗装層108の上面が舗装面Mとなる。前記バインダ105は前記中間成形品103の製造時に用いたバインダと同一のものでよく、あるいは他のバインダでもよいが、この例では、廃プラスチックを用いたものである。

【0051】そして、図14(A)及び図14(B)の製法で得られた木質破砕材104は、いずれも製造時に木質材料1とバインダとを混合して木質材料1をそのバインダによりコーティングしているから、水分の吸収が抑えられ、安定した状態が保たれ、現場において施工用バインダ105と混合して安定した舗装用の混合物106を得ることができ、施工用バインダ105として、廃プラスチックを150～250℃程度に加熱し、可塑剤を混合したものをを用いる。

【0052】このように本実施例では、請求項2に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊たる中間成形品103を破砕してなる木質破砕材104であり、木質

材料104にバインダを混合して形成した中間成形品103を破碎したから、得られた木質破碎材104の木質材料1にはバインダがコーティングされており、木質材料1への吸水性を抑えた木質破碎材104となる。そして、木質材料1と廃プラスチックとを組み合わせる用いることにより、木質材料1と共に廃プラスチックをも木質土木製品たる木質破碎材104として再利用することができる。

【0053】このように本実施例では、請求項4に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して塊たる中間成形品103を形成し、この中間成形品103を破碎するから、木質材料1への吸水性を抑えた木質破碎材104を効率よく製造することができる。すなわち、混合(S2)時に木質材料1がバインダによりコーティングされるから、製造が容易である。

【0054】また、実施例上の効果として、木質土木製品たる木質破碎材104を道路に層状に敷設するから、リサイクル材料からなる木質破碎材104及び廃プラスチックを道路の舗装材料として使用することができ、木質破碎材104はバインダでコーティングされているから、吸水率が低く、空気が遮断されるから腐食が進行し難く、現場で安定して使用できる。また、木質破碎材104を大きさごとに分級して使用するから、分級して大きさごとに木質破碎材104を分けることにより、例えば舗装で用いる骨材のように、大きさごとに使用に適した割合で木質破碎材104を混合して使用することができる。

【0055】図18は本発明の第7実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、路床107の上面107Aは道路幅方向の中央から両側に向かってそれぞれ低くなる傾斜をなし、前記路床107の上面107Aを遮水構造とし、その上面107Aに、前記木質破碎材104と施工用のバインダ105とを混合した前記混合物106をほぼ一定厚さで敷き均して透水性を有する舗装層108を形成し、この舗装層108の上面が舗装面Mとなる。また、道路の幅方向両側には側溝108が設けられている。尚、前記舗装層108を透水性にするには、使用する木質破碎材104の大きさとバインダ105の使用量などを調整することにより木質破碎材104、104間に空隙を設けるようにすればよく、木質破碎材104を分級して大きさごとに使用する割合を調整してもよい。

【0056】そして、舗装面Mに降った雨水は、舗装層108を通り、遮水性の上面107Aの傾斜に沿って側溝109に流れ込み、所謂、排水性舗装構造となる。

【0057】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、木質土木製品たる木質破碎材104を道路に層状に敷設するから、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏する。さらに、この例では、水を通さない層の上に透水性の舗装層108を形成し、傾斜をつけたから、水が

上面107A上を伝わって舗装層108内を流れて排水され、舗装面Mに水が溜まることがない。

【0058】図19は本発明の第8実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、路床107の上に前記木質破碎材104を敷設して下部層111を形成し、この下部層111の上に碎石により中間層112を形成し、この中間層112の上にコンクリートやアスファルトからなる上部舗装層113を形成し、この上部舗装層113の上面が舗装面Mとなる。

【0059】したがって、施工用バインダ105を用いることなく、木質破碎材104を碎石のように敷設して層状とし、舗装構造の一部とすることにより、建設現場で発生する建設発生材料或いは間伐材などの木質材料1を有効利用することができる。

【0060】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、木質破碎材104を道路に層状に敷設するから、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏する。さらに、この例では、上部舗装層113と中間層112と下部層111とからなる舗装体の下部側で路床107の上の該下部層111に、木質破碎材104を用いたから、舗装構造にリサイクル材料である木質材料1を有効に用いることができる。すなわち、舗装体の下部であれば、上部より強度を必要としないからである。

【0061】図20～図23は本発明の第9実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、容体としてネットからなる袋体121を用い、この袋体121の開口部122から前記木質破碎材104を充填し、前記開口部122を封止して封止部122Aを形成し、これにより袋体121内を木質破碎材104で満たした木質破碎材収納袋124が得られ、この木質破碎材収納袋124を土木材料として用いる。尚、木質破碎材収納袋124は人手による運搬を考慮すると、例えば重量は10～20kg程度とすることが好ましい。また、袋体121は透水性を有する。そして、図22及び図23に示すように、路床107土に前記木質破碎材収納袋124を敷き並べて下部層111Aとし、この下部層111A上に前記中間層112と上部舗装層113を重ねて設け、袋体121に入った木質破碎材104を道路構造として用いる。

【0062】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、木質破碎材104を道路に層状に敷設するから、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏する。さらに、この例では、木質破碎材104を容体たる袋体121に充填して土木材料として使用するから、予め袋体121に入れてほぼ一定厚さとなった木質破碎材収納袋124を敷設すればよいから、作業が容易となる。

【0063】図24は本発明の第10実施例を示し、上

記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、前記木質破砕材収納袋124を盛土に用いる例であり、同図に示すように、盛土材として前記木質破砕材収納袋124を積み上げて並べ、下段の木質破砕材収納袋124の突合せ箇所の上に、上段の木質破砕材収納袋124が位置するように並べ、図24では上段が下段より1つ木質破砕材収納袋124の数を減らして並べている。尚、この例の木質破砕材収納袋124は厚さが数十センチ程度と比較的大きなものを用いることができる。また、木質破砕材収納袋124同士を、必要に応じて適宜手段により固定し、この固定には金具を用いてもよいし、或いは、木質破砕材収納袋124は棒材などを通し易い構造であるから、木質破砕材収納袋124に図示しない縦方向のアンカーなどを挿通し、このアンカーの下部を土壤に固定するようにしてもよい。また、積み重ねた木質破砕材収納袋124を土131で覆って盛土構造132とし、この盛土構造132の上面は道路13や宅地などとしてすることができる。尚、図中134は盛土施工前の現状地面であり、軟弱地盤などの施工では、現状地面134を掘削し、現状地面の下に木質破砕材収納袋124を敷設する。

【0064】このように構築した盛土構造132においては、土に比べて軽量な木質材料1を用い木質破砕材104を使用したから、軽量の盛土となり、軟弱地盤などにおいても安定した盛土構造が得られる。また、木質破砕材104を入れた木質破砕材収納袋124を積み上げるものであるから、土を盛る場合に比べて、作業が容易となって時間もかからず、施工性に優れたものとなる。さらに、木質破砕材収納袋124は透水性を有するから、木質破砕材収納袋124を覆う土131部分だけを水が流れる構造とは異なり、木質破砕材収納袋124も水を通すから、雨などにより表面の土131部分だけが水の通過により脆くなることもない。

【0065】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏する。また、この例では、木質土木製品たる木質破砕材104を容体たる袋体121に充填して土木材料である盛土材に使用するから、木質破砕材104を袋体121の形状に合わせて収納し、木質破砕材収納袋124を用いることができ、この木質破砕材収納袋124を積み重ねることにより、作業が容易で、軽量の盛土構造132を得ることができる。さらに、土木材料たる木質破砕材収納袋124が盛土材であるから、木質破砕材104を充填した容体を積み重ねる等して軽量の盛土構造132を得ることができ、このように袋詰め構造としたため、現場施工が容易なものとなる。

【0066】図25は本発明の第11実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質破砕材104を構造物の背面側の埋め戻しに用いた例であり、構造物として、コンクリート基礎141に立設したコンクリート

製の壁体142を示し、この壁体142は道路143の長さ方向に連続して構築されている。尚、図中144は既設道路であり、この既設道路144の幅方向端部は斜面145になっている。そして、壁体142を構築した後、該壁体142の背面空間と前記斜面145との間に裏込め材として前記木質破砕材104を投入し、裏込めした木質破砕材104の上面146に、土層や舗装層などの上部層147を設け、この上部層147は透水性舗装層とすることができる。

【0067】このように構築した構造物の裏込め構造においては、全てに土などの裏込め材を用いた場合に比べて、軽量の裏込め構造となり、構造物の壁体142に加わる背面土圧を軽減できるから、構造物を小型化でき、具体的には壁体142であれば、その基礎141の大きさや壁体142の厚さを小さくすることができる。

【0068】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、構造物である壁体142の背面側に投入した木質破砕材104層は透水性を有するから、水はけの良い構造となる。

【0069】図26は本発明の第12実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、構造物の裏込めに前記木質破砕材収納袋124を用いており、この収納袋124として長さLが幅Wの2倍のものを用いている。そして、構造物である壁体142を構築した後、該壁体142の背面空間の埋め戻し箇所に、前記木質は最材収納袋124を車ね合わせ、上段と下段で平面90度回転させて長さ方向と幅方向の向きを入れ替え、木質破砕材収納袋124を所定量積み重ねたら、木質破砕材収納袋124と壁体142との間に土などの裏込め材148を充填し、木質破砕材収納袋124の上部を裏込め材148により埋め戻す。尚、この場合、壁体142の施工と平行して木質破砕材収納袋124を積み上げることができる。

【0070】このように構築した構造物の裏込め構造においては、全てに土などの裏込め材を用いた場合に比べて、軽量の裏込め構造となり、構造物の壁体142に加わる背面土圧を軽減できるから、構造物を小型化でき、具体的には壁体142であれば、その基礎141の大きさや壁体142の厚さを小さくすることができる。また、木質破砕材収納袋124を積み上げるものであるから、作業が容易となって時間もかからず、施工性に優れたものとなる。また、従来の裏込め材では、壁体142が完成してからでないと、その背面に裏込め材を充填することができなかったが、木質は最材収納袋124を用いることにより、積み上げ可能であるから、壁体142の施工と平行して積み上げ作業を行うことができる。

【0071】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、この例では、土木材料たる木質破砕材収納袋24が構造物たる壁体142の裏込め材であるから、木質破

砕材104を充填した容体を積み重ねる等して軽量な裏込め構造を得ることができ、木質破砕材104を袋詰めしたため、現場施工が容易なものとなる。

【0072】そして、複数の木質破砕材収納袋124を構造物である壁体142の背面に積み重ねて裏込めするから、複数の収納袋124を積み重ねることにより、背面土圧を軽減した軽量な埋め戻し構造を得ることができ、木質破砕材104を袋詰めとしたため、現場施工が容易である。さらに、収納袋124が透水性を有するから、積み上げた収納袋124の上方位置に水が溜まることがなく、また、上部に降った雨水が、壁体142と収納袋124との間や収納袋124の背面を集中して流れることがなく、周囲と一体化した裏込め構造を得ることができる。

【0073】図27及び図28は本発明の第13実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、容体として金網製網体からなる籠本体151Aを用い、この籠本体151Aに前記木質破砕材104を入れたものが蛇籠或いは布団籠151となる。前記籠本体151Aはそれぞれ金属製網体からなる底面部152と、四つの側面部153と、上部開口154を開成する蓋面部155とを備え、内部に前記木質破砕材104を充填する。そして、図28に示すように、河川や海岸などの浸食を防止する護岸工事において、その傾斜した護岸の斜面156に、木質破砕材104を詰めた布団籠151をその傾斜方向及び長さ方向に敷設する。尚、図中157は水面、158は水底である。

【0074】このように本実施例では、請求項2及び4に対応して、上記第6実施例と同様な作用・効果を奏し、また、この例では、木質土木製品たる木質破砕材104を容体たる籠本体151Aに充填して土木材料に使用することから、布団籠151を、河川工事の護岸・水制などに用いることができる。

【0075】このようにして形成した護岸構造においては、木質材料1及び廃プラスチックから形成した木質破砕材104を用いることにより、石材を用いる場合に比べて布団籠151の重量が軽くなるから、水底や川辺或いは軟弱地盤などの支持力の小さい面に載置し、該面を保護するに適したものとなる。

【0076】図29は本発明の第14実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例は、宅地などの造成地161に適用したものであり、一点鎖線に示す斜面160を造成した造成地161において、図29の左側に示すように、造成地161の下部構造に、前記ブロック3或いは木質破砕材収納袋124を重ね合わせた構成を採用している。また、図29の右側に示すように、木質材料1と廃プラスチックを用いた現場施工用のバインダ105とを現場で混合した混合物171、または、プレコーティング(S12)を施した木質材料1Pと廃プラスチックを用いた現場施工用のバインダ105とを現場で混合した混合物1

72を、擁壁162の裏込め材として用い、裏込め材である混合物171、172が硬化して造成地161の下部構造を形成し、或いは木質材料1と廃プラスチックを用いないバインダ205とを現場で混合した混合物173、または、プレコーティング(S12)を施した木質材料1Pと前記バインダ205とを現場で混合した混合物174を、擁壁162の裏込め材として用い、裏込め材である混合物173、174が硬化して造成地161の下部構造を形成している。この場合、前記廃プラスチックを用いた施工用のバインダ105は、複数種類を混合した廃プラスチック、或いは同一種類の廃プラスチックを、150℃以上、好ましくは150～250℃程度に加熱溶融し、必要に応じて可塑剤を混合したものを現場でバインダとして用いる。尚、廃プラスチックを用いないバインダ205は各種のバインダを用いることができる。

【0077】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状にした木質土木製品たるブロック3を用いるものであり、また、請求項2及び4に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を破碎してなる木質破砕材104を木質破砕材収納袋124として用いるものであり、上記各実施例と同様の作用・効果を奏する。

【0078】また、このように本実施例では、請求項5に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いること施工方法であるから、木質材料1と加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合固化して、道路構造、盛土構造、構造物の裏込め材や宅地の造成地161構造の土木材料として用いることができ、木質材料1と共に廃プラスチックをも有効利用することができる。

【0079】さらに、このように本実施例では、請求項6に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記混合を行う施工方法であるから、木質材料1に予め熱可塑性樹脂によりコーティングを施した木質材料1Pを用いることにより、廃プラスチックを細かく分別する作業を必ずしも必要とせずに、複数種類が混在したまま加熱溶融し、バインダ105として用いることができる。また、そのコーティングにより木質材料1の吸水性を抑えることができる。

【0080】図30は本発明の第15実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例は、第5実施例の変形例であり、現場において、木質材料1と廃プラスチックを用いた施工用のバインダ105とを現場で混合した混合物171、または、プレコーティング(S12)を施した木質材料1Pと廃プラスチックを用いた現場施工用のバインダ105とを現場で混合した混合物172、または、木質材

料1と廃プラスチックを用いないバインダ205とを現場で混合した混合物173、または、プレコーティング(S12)を施した木質材料1Pと前記バインダ205とを現場で混合した混合物174をほぼ一定厚さで路床107上に敷き均して舗装層108を形成し、この舗装層108の上面が舗装面Mとなる。

【0081】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記各実施例と同様の作用・効果を奏し、また、この例では、請求項5に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いること施工方法であるから、木質材料1と加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合固化して、道路構造、盛土構造、構造物の裏込め材や宅地の造成地構造の土木材料として用いることができ、木質材料1と共に廃プラスチックをも有効利用することができる。また、プレコーティングを施した木質材料1Pを用いるから、請求項6に対応して、上記第14実施例と同様な作用・効果を奏する。

【0082】図31は本発明の第16実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例は、第2実施例の変形例であり、盛土構造12において、その内部構造に前記混合物171、172、173、174を用いたものであり、混合物171、172、173、174が固化した上を土11で覆ってなる。

【0083】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記各実施例と同様の作用・効果を奏し、また、この例では、請求項5に対応して、ウッドチップやおが屑等の木質材料1に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いること施工方法であるから、木質材料1と加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合固化して、道路構造、盛土構造12、構造物の裏込め材や宅地の造成地構造の土木材料として用いることができ、木質材料1と共に廃プラスチックをも有効利用することができる。また、プレコーティングを施した木質材料1Pを用いるから、請求項6に対応して、上記第14実施例と同様な作用・効果を奏する。

【0084】図32は本発明の第17実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例は、第11実施例の変形例であり、構造物の背面側の埋め戻しに用いた例であり、構造物として、コンクリート基礎141に立設したコンクリート製の壁体142を示し、壁体142を構築した後、該壁体142の背面空間と前記斜面145との間に裏込め材として前記混合物171、172、173、174を投入し、固化した混合物171、172、173、174の上面46に、土層や舗装層などの上部層147を設け、この上部層147は透水性舗装層とすることができる。

【0085】このように本実施例では、請求項1及び3に対応して、上記各実施例と同様の作用・効果を奏し、また、この例では、請求項5に対応して、ウッドチップ

やおが屑等の木質材料1に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いること施工方法であるから、木質材料1と加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合固化して、道路構造、盛土構造、構造物の裏込め材や宅地の造成地構造の土木材料として用いることができ、木質材料1と共に廃プラスチックをも有効利用することができる。また、プレコーティングを施した木質材料1Pを用いるから、請求項6に対応して、上記第14実施例と同様な作用・効果を奏する。

【0086】図33は本発明の第18実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質土木製品たるブロック3を盛土に用いた上記第2実施例において、積み重ねたブロック3、3を盛土材181で覆って盛土構造12とし、前記盛土材181として、現場掘削などにより発生した現場発生土等の土11と前記木質破砕材104とを混合したものを用地、この混合にはバインダは用いていない。

【0087】このように本実施例では、上記第2実施例と同様な作用・効果を奏し、また、木質破砕材104を用いるから請求項2及び4に対応して、上記各実施例と同様な作用・効果を奏し、さらに、この例では、盛土材181に木質破砕材104を混合して用いることにより、盛土構造12の更なる軽量化を図ることができる。

【0088】図34は本発明の第19実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質土木製品たるブロック3を構造物の背面側の裏込めに用いた上記第3実施例において、該第3実施例と同様に、ブロック3と壁体22との間に裏込め材182を充填し、ブロック3の上部を裏込め材182により埋め戻し、この裏込め材182として、現場掘削などにより発生した現場発生土等の土24と前記木質破砕材104とを混合したものを用地、この混合にはバインダは用いていない。

【0089】このように本実施例では、上記第3実施例と同様な作用・効果を奏し、また、木質破砕材104を用いるから請求項2及び4に対応して、上記各実施例と同様な作用・効果を奏し、さらに、この例では、裏込め材182に木質破砕材104を混合して用いることにより、構造物の裏込め構造の更なる軽量化を図ることができる。

【0090】図35は本発明の第20実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、木質破砕材収納袋124を盛土に用いる上記第10実施例において、積み重ねた木質破砕材収納袋124を盛土材181Aで覆って盛土構造132とし、前記盛土材181Aとして、現場掘削などにより発生した現場発生土等の土131と前記木質破砕材104とを混合したものを用地、この混合にはバインダは用いていない。

【0091】このように本実施例では、上記第10実施

例と同様な作用・効果を奏し、また、この例では、盛土材181Aに木質破砕材104を混合して用いることにより、盛土構造132の更なる軽量化を図ることができる。

【0092】図36は本発明の第21実施例を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、構造物の裏込めに木質破砕材収納袋124を用いた上記第12実施例において、該第12実施例と同様に、木質破砕材収納袋124と壁体142との間に裏込め材182Aを充填し、木質破砕材収納袋124の上部を裏込め材182Aにより埋め戻し、この裏込め材182Aとして、現場掘削などにより発生した現場発生土等の土148と前記木質破砕材104とを混合したものをを用い、この混合にはバインダは用いていない。

【0093】このように本実施例では、上記第12実施例と同様な作用・効果を奏し、また、この例では、裏込め材182Aに木質破砕材104を混合して用いることにより、構造物の裏込め構造の更なる軽量化を図ることができる。

【0094】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において、種々の変形実施が可能である。例えば、木質材料であれば、各種の材料を用いることができる。また、木質材料に細骨材などを混合してもよい。さらに、プレコーティングに用いる熱可塑性樹脂は各種のものをを用いることができる。また、実施例では、コンクリート製の構造物を示したが、構造物は金属製などでもよい。さらに、木質材料には、繊維状のウッドファイバーも含まれる。

【0095】

【発明の効果】請求項1の木質土木製品は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状にしたものであり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品を提供することができる。

【0096】請求項2の木質土木製品は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を破砕してなるものであり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品を提供することができる。

【0097】請求項3の製造方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記木質材料に廃プラスチックを用いたバインダを混合してブロック状に形成する製造方法であり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品の製造方法を提供することができる。

【0098】請求項4の製造方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、廃プラスチックを用いたバインダを混合して結合した塊を形成し、この塊を破砕する製造

方法であり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる木質土木製品の製造方法を提供することができる。

【0099】請求項5の施工方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料に、加熱溶融した廃プラスチックを現場で混合して土木材料に用いる施工方法であり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる施工方法とすることができる。

【0100】請求項6の施工方法は、ウッドチップやおが屑等の木質材料を熱可塑性樹脂によりコーティングした後、前記混合を行う施工方法であり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる施工方法を提供することができる。

【0101】請求項7の施工方法は、請求項1記載の木質土木製品を現場で敷設又は積み重ねる施工方法であり、木質材料のリサイクル化を図るとともに、廃プラスチックをも安価にリサイクルすることができる施工方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す木質土木製品であるブロックの製造方法を示すブロック図である。

【図2】同上、型枠の断面図である。

【図3】同上、ブロックの斜視図であり、一部を拡大している。

【図4】同上、ブロックの平面図である。

【図5】同上、舗装構造の断面図である。

【図6】同上、他のブロックの平面図である。

【図7】同上、舗装面の平面図である。

【図8】同上、湾曲辺部を持つブロックの平面図である。

【図9】本発明の第2実施例を示す盛土構造の断面図である。

【図10】本発明の第3実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【図11】同上、ブロックの斜視図である。

【図12】本発明の第4実施例を示す断面図であり、図12(A)はブロックを型枠に利用した状態を示す施工途中の断面図、図12(B)は、施工後の断面図である。

【図13】本発明の第5実施例を示す舗装構造の断面図である。

【図14】本発明の第6実施例を示す木質土木製品たる木質破砕材の製造方法を示すブロック図である。

【図15】同上、型枠の断面図である。

【図16】同上、斜視図であり、中間成形品を破砕して木質破砕材を形成し、この木質破砕材を分級する工程を説明している。

【図17】同上、道路に木質破砕材を層状に敷設した断

面図である。

【図18】本発明の第7実施例を示す排水性舗装構造の断面図である。

【図19】本発明の第8実施例を示す舗装構造の断面図である。

【図20】本発明の第9実施例を示す袋体と木質破砕材の斜視図である。

【図21】同上、木質破砕材収納袋の断面図である。

【図22】同上、木質破砕材収納袋を道路に敷設する工程を説明する断面図である。

【図23】同上、木質破砕材収納袋を用いた舗装構造の断面図である。

【図24】本発明の第10実施例を示す盛土構造の断面図である。

【図25】本発明の第11実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【図26】本発明の第12実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【図27】本発明の第13実施例を示す籠本体と木質破砕材の斜視図である。

【図28】本発明の第13実施例を示す斜面に布団籠を敷設した断面図である。

【図29】本発明の第14実施例を示す宅地の造成地の

断面図である。

【図30】本発明の第15実施例を示す道路施工の断面図である。

【図31】本発明の第16実施例を示す盛土構造の断面図である。

【図32】本発明の第17実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【図33】本発明の第18実施例を示す盛土構造の断面図である。

【図34】本発明の第19実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【図35】本発明の第20実施例を示す盛土構造の断面図である。

【図36】本発明の第21実施例を示す裏込め構造の断面図である。

【符号の説明】

1 木質材料

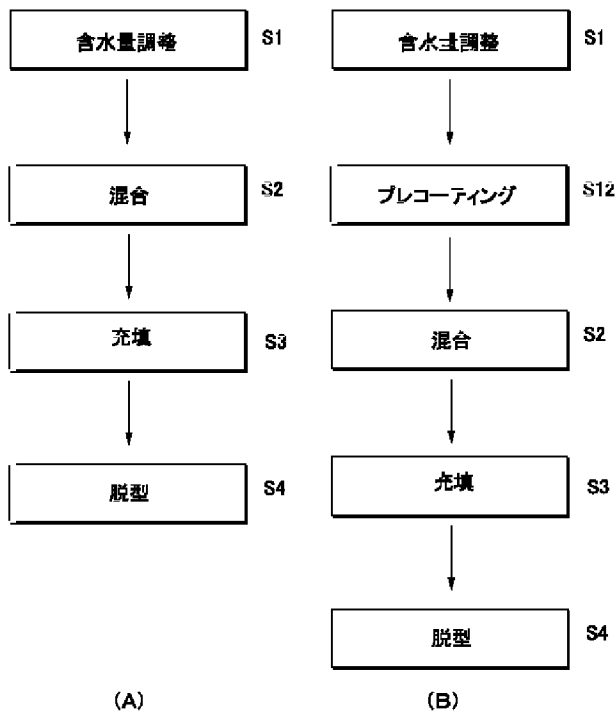
3, 3A, 3B, 3A', 3B' ブロック（木質土木製品）

103 中間成形品(塊)

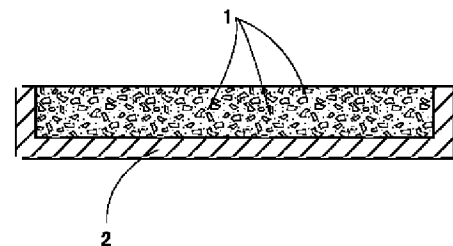
104 木質破砕材（木質土木製品）

105 施工用のバインダ

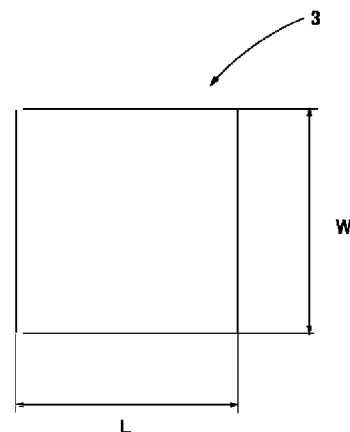
【図1】



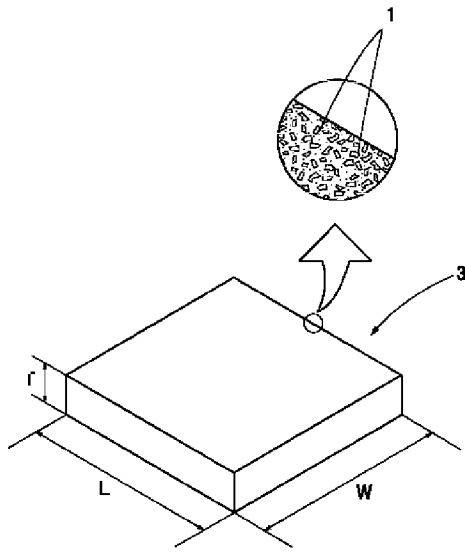
【図2】



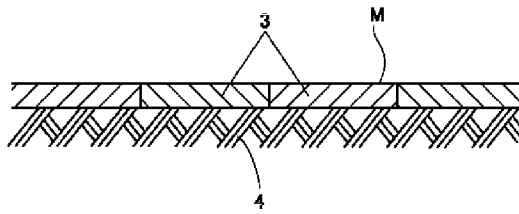
【図4】



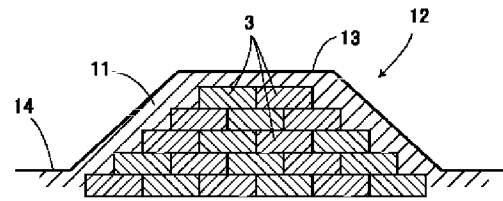
【図3】



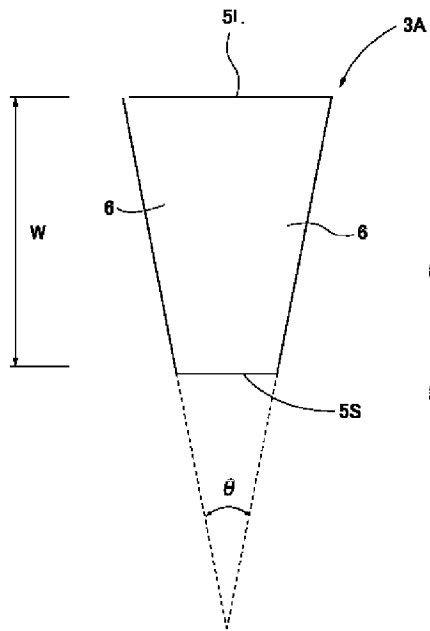
【図5】



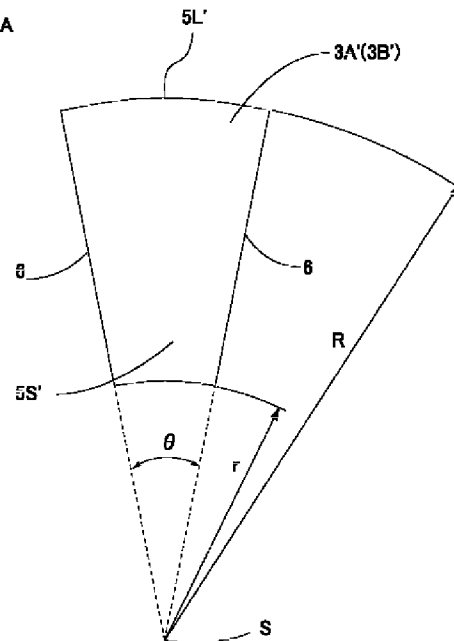
【図9】



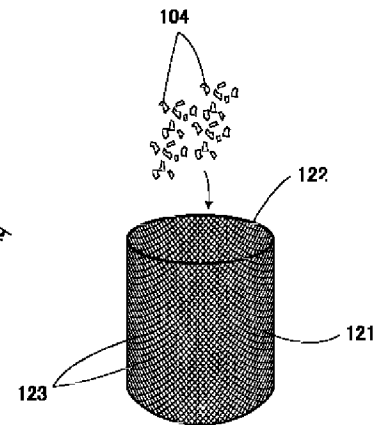
【図6】



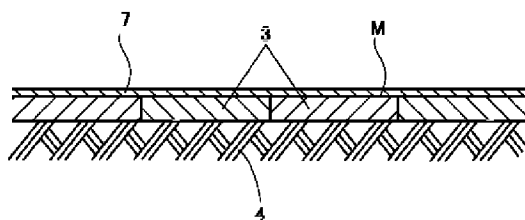
【図8】



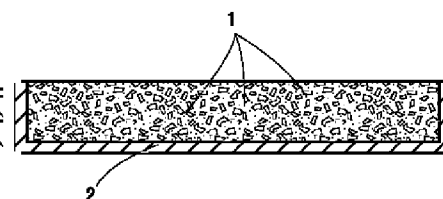
【図20】



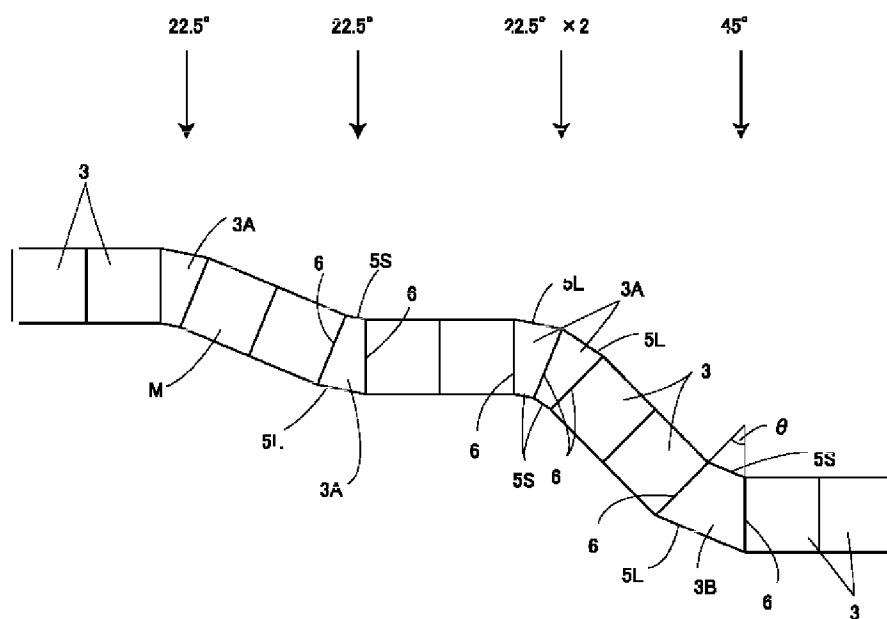
【図13】



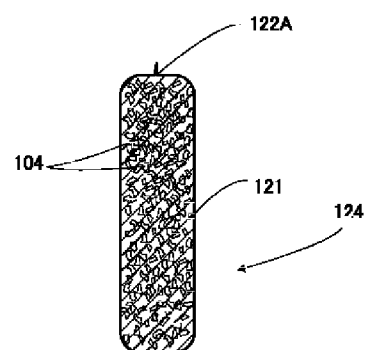
【図15】



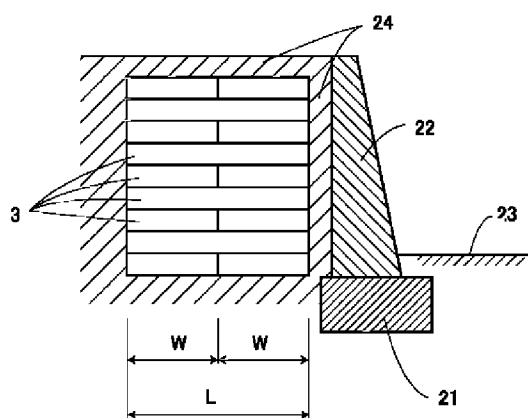
【图7】



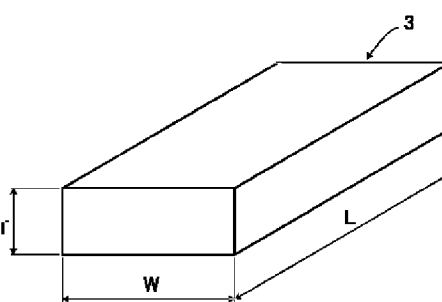
【图 2-1】



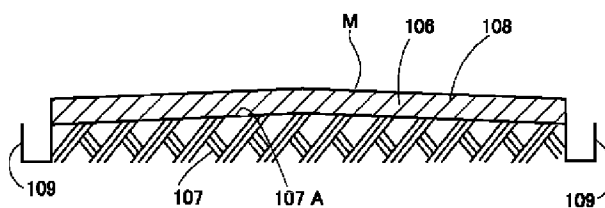
【例 10】



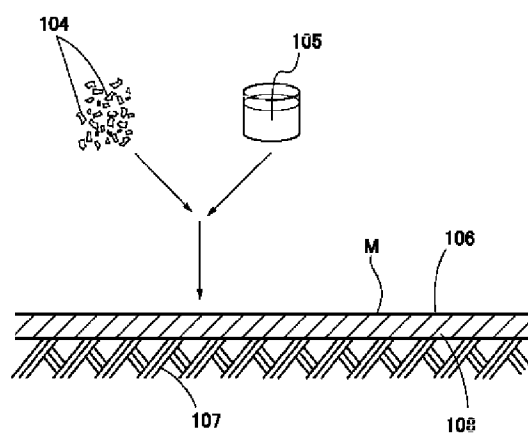
【例 1 1】



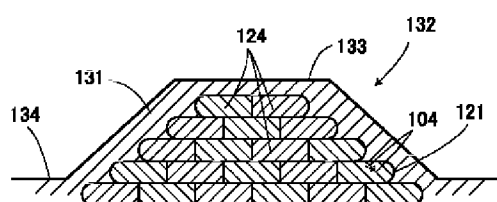
【例 18】



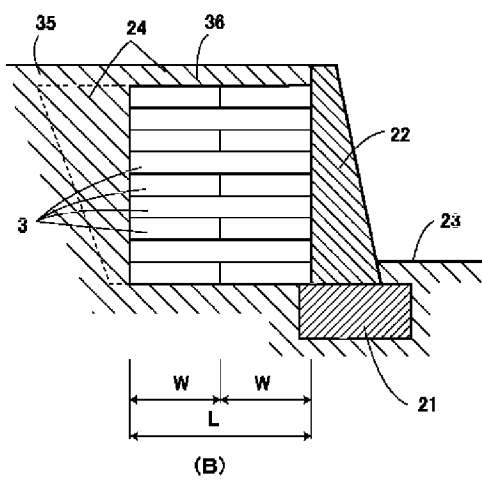
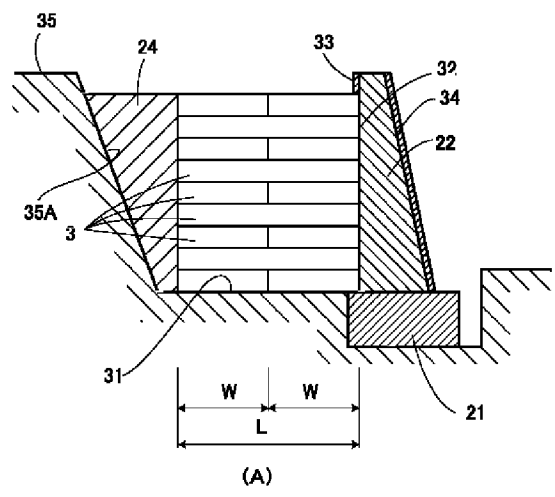
【图 17】



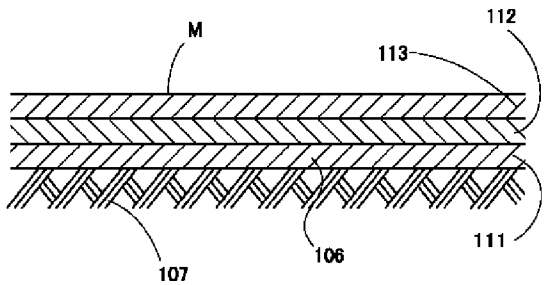
【图24】



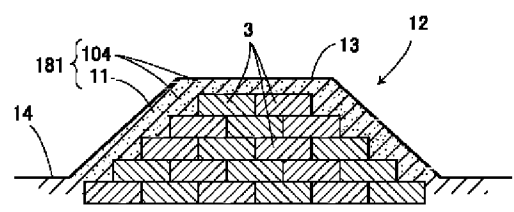
【図12】



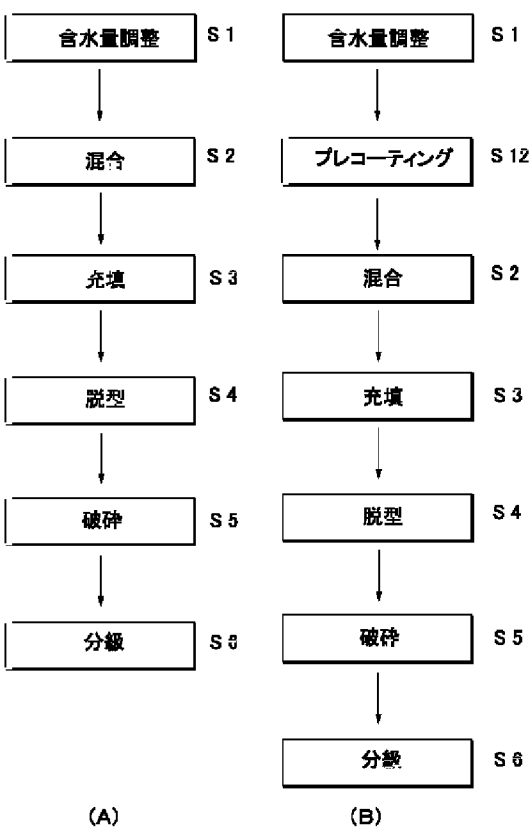
【図19】



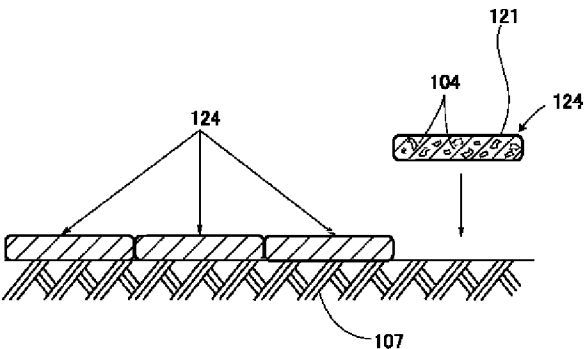
【図33】



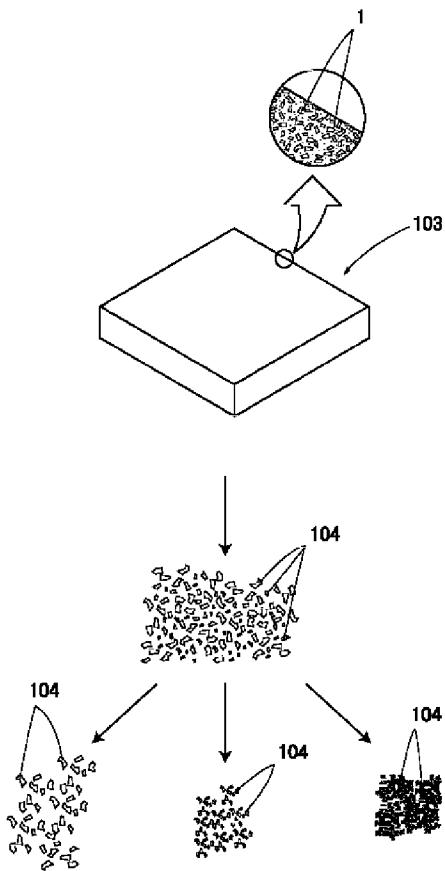
【図14】



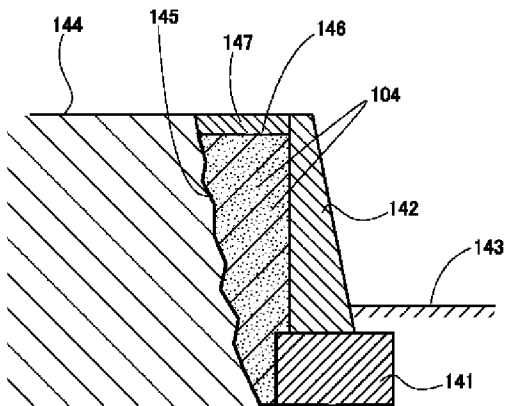
【図22】



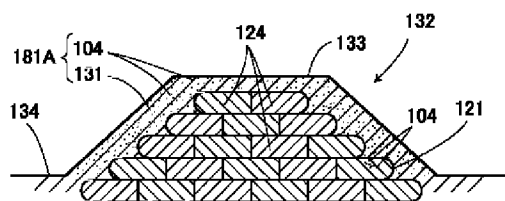
【図16】



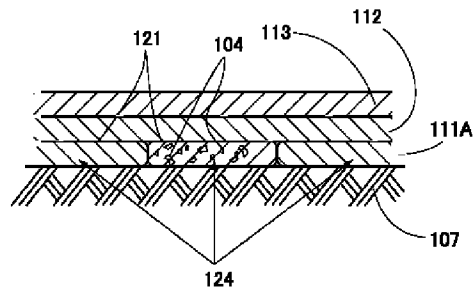
【図25】



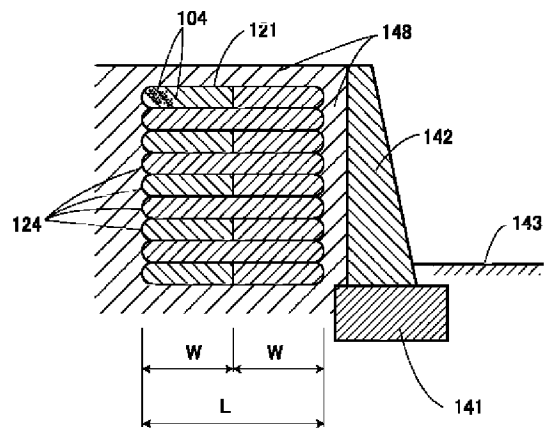
【図35】



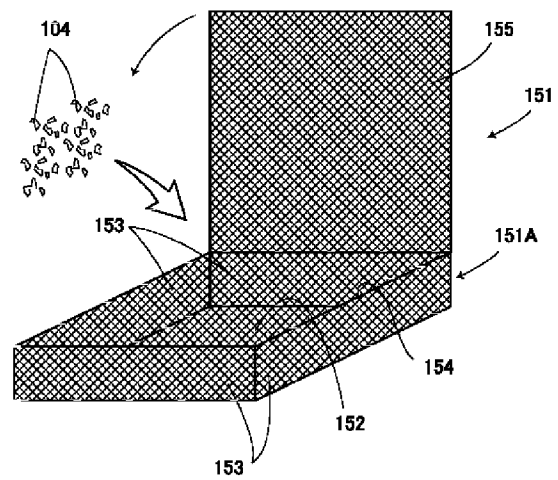
【図23】



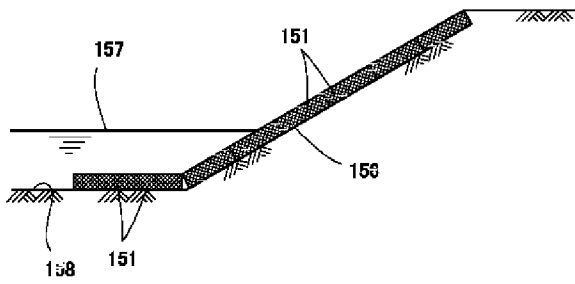
【図26】



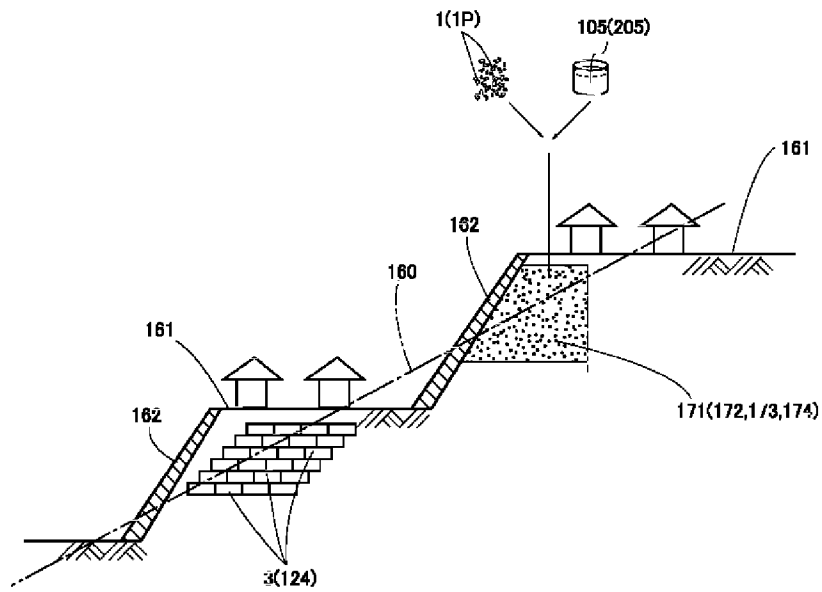
【図27】



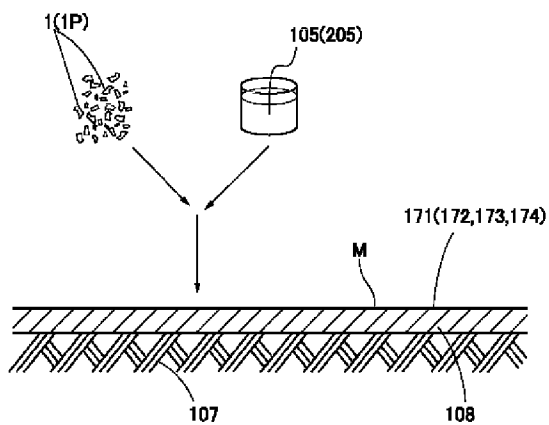
【図28】



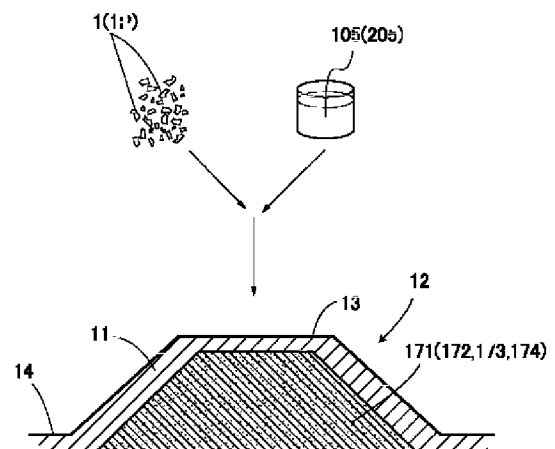
【図29】



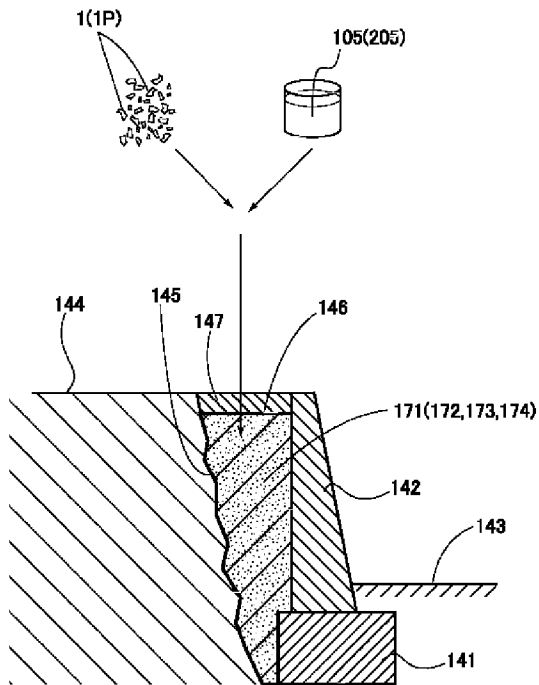
【図30】



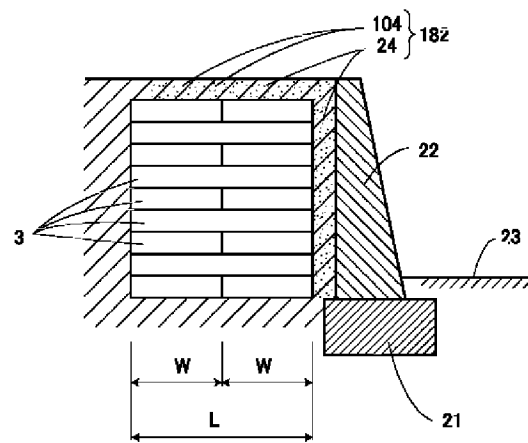
【図31】



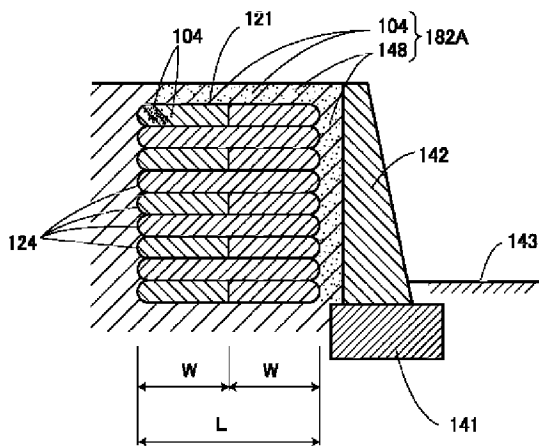
【図32】



【図34】



【図36】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B260 AA20 BA02 BA15 BA18 CB03
CD30 DA01 DD03 EA05 EB02
EB06 EB19 EB21
2D044 CA08
2D051 AA02 AB03 AD07 AE05 AF03
AG01 AG06 AG15 AG18 AH02
DA01 DA11 DC09 EA02 EA06
EB05 EB06